

**EKSTRAKSI DAN STABILITAS WARNA KAROTENOID
DARI BUAH PALEM *Licuala grandis***

SKRIPSI



Oleh :

TEDY HERYANTO
0533010035

**PROGRAM SRUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTI SARI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Warna Bahan Makanan	4
B. Pigmen	5
C. Karotenoid	6
D. Buah Palem Likuala	9
E. Ekstraksi	10
F. Stabilitas Warna Karotenoid	17
G. Analisa Keputusan	18
H. Analisa Finansial.....	19
I. Landasan Teori	22
J. Hipotesis	24
 BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
A. Tempat Dan Pelaksanaan Penelitian	25
B. Bahan	25
C. Alat	25
D. Metode Penelitian	25
E. Parameter	27
F. Prosedur Penelitian	28
 BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	

A. Hasil dan Analisa	31
1. Intensitas Warna merah dan Kuning	31
2. Kadar Karotenoid	33
3. Rendemen Produk	35
B. Analisa Keputusan	37
C. Analisa Stabilitas Warna Ekstrak Buah Palem Likuala	37
1. Stabilitas Ekstrak Buah Palem <i>Licuala</i> Terhadap Pengaruh pH..	37
2. Stabilitas Ekstrak Buah Palem <i>Licuala</i> Terhadap Kadar Gula...	39
3. Stabilitas Ekstrak Buah Palem <i>Licuala</i> Terhadap Kadar Garam.	40
4. Stabilitas Ekstrak Buah Palem <i>Licuala</i> Terhadap Pengaruh Suhu.	42
5. Stabilitas Ekstrak Buah Palem <i>Licuala</i> Terhadap Pengaruh Lama Pemanasan.....	44
D. Uji Organoleptik.....	45
E. Analisa Finansial.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

1. Struktur Zeaxanthin	7
2. Struktur Lutein	7
3. Struktur β -karoten	7
4. Palem Likuala Grandis	9
5. Palem Lauterbachii	9
6. Palem Spinosa	10
7. Palem Pascoa	10
8. Ekstraksi dan uji stabilitas warna merah dari buah palem <i>likuala</i>	27
9. Hubungan antara jenis pelarut dan intensitas warna merah ekstrak buah palem <i>Licuala</i>	29
10. Hubungan antara jenis pelarut dan intensitas warna kuning buah palem <i>Licuala</i>	30
11. Hubungan antara perbandingan jenis pelarut terhadap kadar karotenoid	32
12. Hubungan antara perbandingan jenis pelarut dan rendemen produk	34
13. Hubungan antara pH dan Total Karotenoid Buah Palem	36
14. Hubungan antara Kadar Gula dan Total Karotenoid Warna Merah Buah Palem	37
15. Hubungan antara Kadar Garam dan Total Karotenoid Warna Merah Buah Palem	39
16. Hubungan antara Suhu dan Total Karotenoid Warna Merah Buah Palem.	40
17. Hubungan antara Lama Pemanasan dan Total Karotenoid Warna Merah Buah Palem	42
18. Lembar Kuisisioner	43
19. Perbandingan Pelarut	70

20. Ekstrak Warna Perbandingan Terbaik	71
21. Eskrim yang diberi pewarna sintetik dan pewarna karotenoid buah palem masing-masing 1 ml	72
22. Mentega yang diberi pewarna sintetik dan pewarna karotenoid buah palem masing-masing 1 ml	73
23. Grafik BEP	93

DAFTAR TABEL

1. Ringkasan sifat-sifat berbagai pigmen alamiah	8
2. Konstanta Dielektrikum bahan-bahan pelarut	14
3. Sifat-sifat Etanol	15
4. Sifat-sifat Aseton	16
5. Sifat-sifat heksan	16
6. Sifat-sifat Petroleum ether	17
7. Intensitas warna pada perlakuan perbandingan pelarut	31
8. Kadar karotenoid pada perlakuan perbandingan pelarut	34
9. Rendemen produk pada perlakuan perbandingan pelarut.....	36
10. Rata-rata Nilai Total Karotenoid Warna Dengan Perlakuan Perubahan pH...	38
11. Rata-rata Nilai Total Karotenoid Warna Dengan Perlakuan Kadar Gula.....	39
12. Rata-rata Nilai Absorbansi Warna Dengan Perlakuan Kadar Garam.....	41
13. Rata-rata Nilai Total Karotenoid Warna dengan Perlakuan Suhu.....	42
14. Rata-rata Nilai Total Karotenoid Warna dengan Perlakuan Lama Pemanasan	44
15. Hasil Penilaian Organoleptik warna.....	46
16. Konstanta dielektrikum masing-masing perbandingan pelarut.....	59
17. Intensitas warna merah.....	60
18. Duncan multi range intensitas warna merah.....	61
19. Intensitas warna kuning.....	62
20. Duncan multi range intensitas warna kuning.....	64
21. Total karoten.....	65
22. Duncan multi range total karotenoid.....	66
23. Rendemen	67
24. Duncan multi range rendemen.....	68
25. Stabilitas warna terhadap pH.....	69

26. Duncan multi range pH.....	69
27. Stabilitas warna terhadap gula.....	70
28. Duncan multi range gula.....	71
29. Stabilitas warna terhadap garam.....	72
30. Duncan multi range garam.....	73
31. Stabilitas warna terhadap perlakuan suhu.....	74
32. Duncan multi range perlakuan suhu.....	75
33. Stabilitas warna terhadap perlakuan lama pemanasan.....	76
34. Duncan multi range perlakuan lama pemanasan.....	77
35. Biaya bahan dan peralatan.....	86
36. Biaya peralatan.....	86
37. Biaya utilitas.....	87
38. Biaya tenaga kerja.....	87
39. Modal tetap.....	88
40. Modal kerja.....	88
41. Perkiraan biaya produksi perusahaan tiap tahun.....	89

EKSTRAKSI DAN STABILITAS WARNA KAROTENOID

DARI BUAH PALEM *Licuala grandis*

TEDY HERYANTO

NPM. 0533010035

INTISARI

Buah palem *Licuala grandis* dimanfaatkan buahnya untuk bahan baku pewarna makanan dan minuman. Buah palem *Licuala grandis* memiliki kandungan pigmen karotenoid yang berwarna merah, sehingga memungkinkan dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang aman untuk dikonsumsi karena tidak mengandung logam berbahaya. Penelitian ini akan dilakukan dengan mengekstraksi warna karotenoid dengan pelarut petroleum eter, aseton, etanol dan heksan dengan perbandingan tertentu.

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan jenis pelarut yang tepat untuk ekstraksi warna buah palem *Licuala grandis* dan mengetahui stabilitas warna merah karotenoid yang terbaik. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap I ekstraksi zat warna dari buah palem *Licuala grandis* dengan perbandingan pelarut heksan : aseton (50 : 50), heksan : aseton : etanol (50 : 25 : 25), heksan : aseton : etanol (25 : 50 : 25), petroleum eter : aseton (50 : 50), petroleum eter : aseton : etanol (50 : 25 : 25) petroleum eter : etanol (50 : 50). Peneliti ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktor tunggal dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, jika terjadi interaksi atau beda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Duncan (DMRT 5%). Tahap II adalah uji stabilitas ekstrak warna buah palem terhadap pH, kadar garam, kadar gula, lama dan suhu pemanasan serta pada tahap III uji organoleptik pada aplikasi penggunaan zat warna karotenoid dari palem *Licuala grandis* untuk margarin dan es krim.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perbandingan pelarut (heksan : aseton) = 50 : 50 yang menghasilkan pH pelarut 6,8 yang diikuti dengan nilai dielektrikum 11,295 ; kadar karotenoid sebesar 42,0272 mg/100ml ; rendemen sebesar 18,86% ; tingkat kemerahan 298,2395 ; tingkat kekuningan 64,18687. Berdasarkan uji yang telah dilakukan dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa warna dari buah palem *Licuala grandis* dengan warna sintetik berbeda nyata pada tingkat 5%. Hasil analisa finansial menyimpulkan bahwa perusahaan pembuatan pewarna alami dari buah palem *Licuala grandis* dengan perlakuan perbandingan jenis pelarut heksan : aseton = 50 : 50 layak diproduksi karena net B/C lebih besar dari 1, yaitu 2,226 dan NPV lebih dari nol, yaitu Rp 735.028.163,16 sedangkan IRR sebesar 21,49% lebih besar dari tingkatan suku bunga bank. Dalam proyek ini pertahunnya mendapatkan nilai keuntungan bersih sebesar Rp 200.480.443,21 dengan nilai BEP Rp 148.644.310,45 atau 20,39%, dengan kapasitas titik impas 1.761.662,5143 botol/tahun.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Zat warna alam (pigmen) adalah zat warna yang secara alami terdapat dalam tanaman maupun hewan. Zat warna alam dapat dikelompokkan sebagai warna hijau, kuning, dan merah. Penggunaan zat warna alam untuk makanan dan minuman tidak memberikan kerugian bagi kesehatan, tidak seperti halnya zat warna sintetik yang semakin banyak penggunaannya. Diantara zat warna sintetik yang sangat berbahaya untuk kesehatan sehingga penggunaannya dilarang adalah zat warna merah rhodamin B (G. Britton, 2008).

Di Indonesia, terdapat kecenderungan penyalahgunaan pemakaian zat pewarna untuk berbagai bahan pangan, misalnya zat warna untuk tekstil dan kulit dipakai untuk mewarnai bahan makanan. Hal ini sangat berbahaya bagi kesehatan karena adanya residu logam berat pada zat pewarna tersebut (Winarno, 2002).

Sejak ditemukannya zat pewarna sintetik penggunaan pigmen semakin menurun, meskipun tidak menghilang sama sekali. Beberapa dasa warsa terakhir ini timbul usaha-usaha untuk mendalami seluk beluk pigmen, khususnya untuk mengetahui perubahan-perubahan warna dari bahan makanan oleh pengaruh berbagai perlakuan pengolahan dan pemasakan (G. Britton, 2008).

Zat warna merah yang diperoleh dari ekstrak buah palem *Licuala grandis* sangat berpotensi sebagai pewarna makanan dan minuman, namun belum diketahui jenis pelarut yang cocok dan sejauh mana stabilitas warna dari ekstrak

dari buah palem *Licuala grandis*. Oleh karena itu perlu dikaji jenis pelarut dan stabilitas warna merah terhadap perubahan pH, kadar gula, kadar garam, pemanasan dan pada beberapa jenis makanan dan minuman.

Zat warna yang banyak terdapat dialam dikelompokkan kedalam dua golongan yaitu karotenoid dan antosianin. Karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye, merah oranye, serta larut dalam minyak (lipida). Karotenoid terdapat dalam kloroplas (0,5%) bersama-sama dengan klorofil (9,3%), terutama pada bagian permukaan atas daun, dekat dengan dinding sel-sel palisade (Winarno, 2002).

Zeaxanthin adalah bagian utama karotenoid contohnya terkandung pada marionberry, boysenberry, redraspberry, dan minyak biji blueberry mengikuti kemudian β -karoten, lutein, dan kriptoxanthin. Zeaxanthin juga terkandung hingga 90% dari total karotenoid pada kepala putik bunga delonix regia (Gul Mohr) (Parry dkk, 2005).

Demand (1997) mengatakan bahwa suatu zat dapat larut dalam pelarut jika mempunyai nilai polaritas yang hampir sama. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi.

Daya melarutkan yang tinggi ini berhubungan dengan kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi, terdapat kecenderungan kuat bagi senyawa polar larut ke dalam pelarut polar dan bagian senyawa non polar larut dalam pelarut non polar (Fennema, 1985).

Telah dilakukan penelitian eksplorasi warna merah dari buah palem *Licuala* dan dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam pembuatan VCO merah. Ada dua fraksi zat warna merah yang ditemukan dalam buah palem tersebut yaitu larut dalam pelarut polar dan non polar. Hanya zat warna merah yang larut dalam pelarut non polar yang telah dimanfaatkan sebagai pewarna VCO (*Virgine Coconut Oil*), sedangkan pelarut dan stabilitas yang baik belum diteliti lebih lanjut (Winarti, 2006).

B. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui jenis pelarut yang tepat untuk ekstraksi warna karotenoid buah palem *Licuala grandis*.
2. Mengetahui stabilitas warna ekstrak buah palem *Licuala grandis* terhadap perubahan pH, kadar gula, kadar garam, suhu pemanasan, waktu pemanasan.

C. MANFAAT PENELITIAN

1. Menghasilkan zat warna alami sehingga dapat menggantikan zat warna sintetik.
2. Memperoleh zat warna yang stabil terhadap perubahan pH, kadar gula, kadar garam, suhu pemanasan, waktu pemanasan, dan pada produk makanan atau minuman.
3. Memberikan nilai tambah yang sangat bermanfaat dan dalam jangka panjang dapat mendukung program Pemerintah untuk menciptakan masyarakat yang sehat dan sejahtera.